

निर्देश:-1. सभी प्रश्न करना अनिवार्य है।

2. सभी प्रश्न के सम्मुख निर्धारित अंक लिखे हैं।

3. आवश्यकता अनुसार नामांकित चित्र बनाये।

4. प्रश्न क्रमांक 6 से 20 तक आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।

1. सही विकल्प का चयन कीजिए।

6

i) 2 ms^{-1} प्रारम्भिक वेग तथा 2 ms^{-2} त्वरण से त्वरित पिंड का 5 s पश्चात् वेग होगा-

A) 2 ms^{-1}

B) 4 ms^{-1}

C) 10 ms^{-1}

D) 12 ms^{-1}

ii) पृथ्वीतल से किसी ऊँचाई से किसी पिंड को अधिकतम दुसरे तक प्रक्षेपित करने हेतु प्रक्षेप चाहिए

A) 45°

B) 0°

C) 90°

D) 45° से थोड़ा कम

iii) किसी गतिशील पिंड पर कोई भी नेट बाह्य बल कार्यरत नहीं है। इसके लिए निम्नलिखित कौन सा कथन सत्य है-

A) पिंड का वेग धीरे धीरे कम होता जायेगा।

B) पिंड का वेग लगातार बढ़ता जायेगा।

C) पिंड का वेग एकसमान बना रहेगा।

D) पिंड का संवेग शून्य रहेगा।

vi) किसी पिंड पर f बल कार्य कर रहा है जिससे विस्थापन d उत्पन्न होता है। निम्नलिखित में से f एवं d के बॉल से मान के लिए कार्य ऋणात्मक होगा-

A) $f = 2i + 2j$, $d = 2k$

B) $f = 5i$, $d = -5j$

C) $f = -3j$, $d = 2j$

D) $f = 2i$, $d = 2j$

vii) यदि कोई मशीन एक मिनिट में 300 जुल कार्य करे तो इसकी शक्ति होगी-

A) 30 W

B) 300 W

C) 5 W

D) 50 W

viii) पृथ्वी के केंद्र पर गुरुत्वीय बल का मान -

A) अधिकतम होता है।

B) शून्य होता है।

C) ऋणात्मक होता है।

D) अनंत होता है।

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

6

- i) $1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2} = \dots\dots\dots \text{ g cm}^2 \text{ s}^{-2}$
- ii) वेग में परिवर्तन की दर को कहते हैं।
- iii) यदि किसी वस्तु का वेग एकसमान दर से बढ़ता है तो इसे एकसमान गति कहते हैं।
- iv) एकसमान वृत्तीय गति में अभिकेन्द्रीय त्वरण वेग के होता है।
- v) किसी वस्तु का उसके गतिक जड़त्व की माप होता है।
- vi) किसी पिंड को अनंत से गुरुत्वीय क्षेत्र के किसी बिंदु तक लाने में किया गया कार्य..... कहलाता है।

3. सही जोड़ी मिलाकर लिखिए-

6

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| i) एकसमान गति | a) $\sum r \times P = 0$ |
| ii) पूर्ण संतुलन | b) $\sum f \cdot \Delta x$ |
| iii) कोणीय संवेग | c) $\sum F = 0$ |
| iv) जड़त्व आघूर्ण | d) $\sum m r^2$ |
| v) द्रव्यमान केंद्र | e) $\sum F \times r$ |
| vi) परिवर्ती बल द्वारा कृत कार्य | f) $\sum M R$ |
| | g) $\sum r \times F = 0$ |
| | h) $\sum \frac{m r}{M}$ |

4. एक वाक्य/ शब्द में उत्तर लिखिए-

5

- i) कोई त्वरित गति सरल रेखीय कब होती है?
- ii) कोई त्वरित गति परवलयिक कब होती है?
- iii) मेज पर रखी m द्रव्यमान की किसी पुस्तक पर अभिलम्ब प्रतिक्रिया का मान कितना होगा?
- iv) दो शून्योत्तर सदिश राशियों का अदिश गुण कब शून्य होगा?
- v) किसी कृत्रिम उपग्रह को पृथ्वी के आसपास वृत्तीय कक्षा में चक्कर लगाने के लिए आवश्यक अभिकेन्द्रीय बल कहाँ से प्राप्त होता है?

5. निम्नलिखित कथनों के लिए सत्य अथवा असत्य लिखिए -

5

- i) वृत्तीय गति समतलीय गति है।
- ii) जब किसी स्थिर बबसे पर कोई बाह्य बल आरोपित नहीं है, तब बबसे और सतह के मध्य घर्षण बल का मान शून्य होता है।
- iii) असंरक्षी बल के विरुद्ध किया गया कार्य स्थितिज ऊर्जा में कोई परिवर्तन नहीं करता है।
- iv) समान द्रव्यमान एवं पदार्थ के एक बलय(रिंग) एवं एक चकती(डिस्क) में से बलय का जड़त्व आघूर्ण अधिक होता है।
- v) गुरुत्वीय विभव सदिश राशि है।

6. यदि किसी पदार्थ का घनत्व CGS मात्रक पद्धति में 1 इकाई है तो, SI पद्धति में कितना होगा? 2

अथवा

SI पद्धति के कोई चार मूल भौतिक राशियों के मात्रक एवं संकेत लिखिए।

7. किसी ऊंची मीनार से एक पत्थर को स्वतंत्रता पूर्वक छोड़ने पर यह 3 सेकेंड में पृथ्वी सतह पर टकरा जाता है। मीनार की ऊंचाई ज्ञात कीजिए। ($g=10\text{ms}^{-2}$) 2

अथवा

45 मीटर की ऊंचाई तक पहुँचाने के लिए किसी गेंद को किस न्यूनतम उर्ध्वाधर वेग से फेंकना होगा? ($g=10\text{ms}^{-2}$)

8. सदिशों का योग सम्बन्धी त्रिभुज नियम लिखिए। 2

अथवा

एकांक सदिश किसे कहते हैं? इनका उपयोग लिखिए।

9. न्यूटन का गति सम्बन्धी द्वितीय नियम लिखिए। 2

अथवा

गति सम्बन्धी द्वितीय नियम से संवेग संरक्षण का नियम प्राप्त कीजिये।

10. प्रत्यास्थ संघट्ट किसे कहते हैं? 2

अथवा

यदि कोई बल 5 सेकेंड में किसी वस्तु की गतिज ऊर्जा 10 जुल से बढ़ाकर 25 जुल कर देता है, तो बल द्वारा किये गए कार्य की गणना कीजिये।

11. कोणीय संवेग संरक्षण का नियम लिखिए। 2

अथवा

द्रव्यमान केंद्र एवं गुरुत्वीय केंद्र किसे कहते हैं?

12. गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता की परिभाषा एवं मात्रक लिखिए। 2

अथवा

पलायन वेग किसे कहते हैं? पृथ्वी सतह के लिए पलायन वेग का सूत्र लिखिए।

13. विमीय विश्लेषण द्वारा समीकरण $K = \frac{1}{2}mv^2 + ma$ की जाँच कीजिए। जहाँ K गतिज ऊर्जा, m द्रव्यमान, v वेग तथा a त्वरण है। 3

अथवा

मान लीजिये एक सरल लोलक का आवर्तकाल इसकी प्रभावकारी लम्बाई l, गोलक के द्रव्यमान m और गुरुत्वीय त्वरण g पर निर्भर करता है। विमीय विधि का उपयोग करके दोलन काल का सूत्र व्युत्पन्न कीजिये।

14. कोणीय संवेग किसे कहते हैं? इसकी दिशा वित्ता प्रवृत्ति निर्धारित की जाती है?

3

अथवा

बल युग्म किसे कहते हैं? बल युग्म के आघूर्ण के लिए सूत्र स्थापित कीजिए।

15. किसी बेलन या तार के अनुप्रस्थ परिच्छेद के लम्बवत् दिशा में बल लगाया जाता है, तो किस प्रकार का प्रतिबल एवं विकृति उत्पन्न होती है? इस स्थिति के लिए हुक के नियम का गणितीय रूप लिखिए।

3

अथवा

पृथ्वी पर किसी पर्वत की ऊँचाई 10 km से अधिक क्यों नहीं हो सकती?

(घटान का घनत्व एकसमान रूप से $3 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}$ तथा प्रत्यास्थता सीमा $30 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$ लीजिए)

16. कारण स्पष्ट कीजिये कॉच के समतल पृष्ठ पर जल फैलने का प्रयास करता है जबकि पारा उसी पृष्ठ पर बूंद बनाने का प्रयास करता है।

3

अथवा

मेगनस प्रभाव किसे कहते हैं?

17. किसी क्रिकेट खिलाड़ी द्वारा एक मैच में 25 मीटर ऊँचा तथा 100 मीटर लम्बा छक्का लगाया जाता है। गेंद और बल्ले के संपर्क समय पर गेंद का वेग एवं क्षेतिज से कोण ज्ञात कीजिये।

4

अथवा

कोई वायुयान की एकसमान चाल से 1.0 km त्रिज्या के वृत्ताकार तूप में गतिशील है। इसके अभिकेंद्री त्वरण की गुरुत्वीय त्वरण से तुलना कीजिये।

18. डालू(बंकित) घर्षणयुक्त सड़क पर वृत्तीय गति करती कार की अधिकतम चाल के लिए सूत्र स्थापित कीजिए।

4

अथवा

दो सर्वसम गेंदे एकसमान चाल से किसी दृढ़ दीवार की ओर गतिशील हैं। पहली गेंद दीवार के लम्बवत् तथा दूसरी गेंद दीवार से 60° के कोण पर टकराकर परावर्तित हो जाती है। दीवार द्वारा दोनों गेंदों पर लगे आवेगों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

19. स्थापित कीजिए कि परिवर्ती बल द्वारा किया गया कार्य बल का विस्थापन पर सीमांकित समाकलन के रूप में व्यक्त किया जाता है।

4

अथवा

समान द्रव्यमान के दो पिंड जिनमें से एक स्थिर है, द्विविमीय प्रत्यास्थ संघट्ट करते हैं। सिद्ध कीजिए कि संघट्ट के पश्चात् दोनों एक दूसरे से समकोण बनाते हुए गति करेंगे।

20. पृथ्वी सतह से गहराई पर जाने पर गुरुत्वीय त्वरण किस दर से कम होता है? इसके लिए सूत्र स्थापित कीजिए।

4

अथवा

भू-उपग्रह की कक्षीय चाल तथा आवर्तकाल के लिए सूत्र स्थापित कीजिये।